

Staatl. preuß. chirurgische Universitätsklinik
Münster (Westf.).

Professor Dr. H. Coenen.

Ist die Mondbeinerweichung
eine Folge mechanischer
Ueberbeanspruchung?



INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Hohen Medizinischen Fakultät der Westfälischen

Wilhelms-Universität zu Münster (Westf.)

vorgelegt von

Karl Peine

Medizinalpraktikant

aus Königssteele.

1 9 3 4

Gedruckt in der Dissertationsdruckerei Robert Kleinert, Quakenbrück.

Referent: Privatdozent Dr. H. Walter.
Korreferent: Professor Dr. H. Coenen.
Dekan: Professor Dr. v. Szily.



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (Westf.)

Die Kienböck'sche Lunatummalazie ist eine durch gesetzmäßigen Verlauf und gleichartige Röntgenbilder gut charakterisierte Krankheit. Nur selten histologisch untersucht, gehört sie zu den Osteochondropathien. Bei ihr ist bezgl. der Aetiologie derselbe Streit wie bei der Osteochondritis dissecans genu zwischen Barth und Franz König: „Trauma — oder Nicht-trauma?“ Die vorliegende Arbeit hat zur Aufgabe, die in der Literatur beschriebenen Fälle, soweit sie dem Verfasser erreichbar waren, daraufhin zu untersuchen.

Die ersten Angaben über die Kienböck'sche Lunatummalazie finden wir wohl bei Peste im Jahre 1843 und Hunter 1881. Dann wurden die Frakturen des Lunatum von Anatomen wie Gruber, Pfitzner und Turner, erkannt, von diesen als „Lunatum bipartitum“ und „partitum“, auch wohl als „Epilunatum“ und „Hypolunatum“ beschrieben. Später suchte R. Wolff zu zeigen, daß eine primäre Kompressionsfraktur zu jenen typischen Veränderungen am Mondbein geführt habe, eine Ansicht, die im großen und ganzen von Hirsch, Kappis, De Quervain, Baum, Pförringer, Wollenberg, Ebermayer und von v. Gaza geteilt wurde.

Kienböck jedoch gebührt vor allen das Verdienst, sich im Jahre 1910 als erster eingehender mit den Mondbeinveränderungen befaßt und dieselben näher beschrieben zu haben. In analoger Weise, wie dies Preiser für das Navikulare getan hatte, nahm er in seiner Arbeit über die „traumatische Malazie des Os lunatum“ infolge einer Ernährungsstörung eine rarefizierende Ostitis an („Erweichung oder traumatische Malazie“), deren Entstehung er sich mit einer traumatischen Schädigung der zuführenden Bänder mit konsekutiver Gefäßzerreißung erklärte. Er dachte dabei also an eine sekundäre, pathologische Kompressionsfraktur im Anschlusse an eine vorhergehende Knochen-erweichung.

Dann traten die bereits oben erwähnten Untersucher wie Baum, Hirsch u. a. auf, die ebenfalls an eine traumatische Genese der Lunatummalazie dachten.

Als dann eine Zeit der widersinnigsten Theorien betr. der Ätiologie der Mondbeinerkrankung folgte, in der die verschiedenen Autoren sich nicht zu einigen vermochten, brachte Walter Müller im Jahre 1920 wieder Klarheit in diese Fragen, indem er die Mondbeinerkrankung als Folge abnormer Druckwirkungen auf den Knochen im Sinne dauernder kleiner Druckinsulte auffaßte, die nicht eine primäre Kompression, sondern einen pathologischen Zustand besonderer Weichheit und Sprödigkeit des Knochens bewirken sollten, woraus dann der charakteristische Befund desselben resultiere. W. Müller unterscheidet auf Grund seines Materials drei Formen der Mondbeinerkrankungen und zwar: erstens die „anatomisch bedingte Form“, bei der infolge abnormer pathologischer Verhältnisse eine übermäßige Belastung des Knochens herbeigeführt wird; zweitens die „professionelle Form“, für die er dauernde kleine Druckinsulte auf das Mondbein bei besonderen Berufstätigkeiten verantwortlich macht und drittens die rein „traumatische Form“, für die nach ihm der Verlauf in den drei bekannten Stadien typisch ist: das kurzdauernde Stadium geringer Beschwerden, das des relativen Wohlbefindens, und endlich ein solches der eigentlichen schweren Störungen, gekennzeichnet durch das Zusammensinken des Lunatum.

Diese sehr einleuchtende Theorie W. Müllers vertraten, wenn auch mit kleineren Abweichungen, Baetzner, Sonntag, Kappis.

Dann behaupteten im Jahre 1924 Hühne, Hitzmann, Engel u. a., bei der Mondbeinerkrankung sei die Arthritis deformans das Primäre, die Fraktur das Sekundäre, eine Ansicht, die heute allgemein abgelehnt wird.

Im Jahre 1928 brachten zwei weitere Arbeiten von Axhausen und Wette eine neue Theorie der Lunatumnekrose. Beide Verfasser lehnten in den meisten Fällen von Mondbeinerkrankungen einen ursächlichen Zusammenhang mit Traumen bzw. Unfällen ab. G. Axhausen nimmt für die Mondbeinerkrankung wie auch für alle anderen subchondralen Osteonekrosen eine plötzliche Ernährungsunterbrechung durch eine arterielle Gefäßsperrung, eine sog. „blande Embolie“, an; im Anschlusse daran entstehe dann nicht etwa eine infizierte, sondern eine einfache aseptische subchondrale Knochennekrose.

Nun haben sich gerade in letzter Zeit wieder namhafte Forscher auf dem Gebiete der lokalen Malazien für eine, wenn auch nicht ausschließlich mechanische Entstehungsursache der Mondbeinerkrankungen, eingesetzt; z. B. betont H. Walter in seiner

Arbeit aus dem Jahre 1930 „Ueber nicht spezifische Knochenkrankungen“, daß sich unter den lokalen Malazien solche finden, die durch einmalige Gewalteinwirkung entstanden sind; zweitens solche, die durch Insuffizienz des Gewebes begünstigt, einer örtlich wirksamen, mechanischen Schädigung ihre Entstehung verdanken, drittens aber auch solche, die als Strukturveränderungen durch den schädigenden Einfluß der Tätigkeit an sich aufgefaßt werden müssen.

Auch Blencke, der auf Grund seiner eingehenden Gutachterfähigkeit sich für eine traumatische Genese der Mondbeinkerkrankung einsetzt und im allgemeinen der Müllerschen Theorie folgt, unterscheidet drei Gruppen von Lunatumnekrose: eine rein traumatische, eine professionelle (Müller) und eine solche, die mit einem Trauma bzw. Unfälle nicht in ursächlichen Zusammenhang zu bringen ist, sondern aus sich selbst heraus entsteht; er läßt nur dann ein Trauma als ätiologisches Moment gelten, wenn der eindeutig erwiesene Unfall schwere Störungen am Knochen oder an den ernährenden Gefäßen herbeizuführen imstande war. Außerdem seien bei der Beurteilung der Genese der Lunatumnekrose nicht immer sog. „Brückensymptome“ zu verlangen, falls die Frage der Entscheidung erst später an uns herantrete, da dem ersten Stadium der Schmerzen und Beschwerden oft ein schmerzfreies Intervall folge, dieses wiederum später oft durch neue Schmerz- und Reizstadien von längerer oder kürzerer Dauer abgelöst werde.

Zum Schlusse möchte ich noch eine Theorie erwähnen, die erst in jüngster Zeit aufgetaucht ist, sehr überzeugt und von Cordes stammt. Dieser Autor gibt in seiner Arbeit ein vortreffliches histologisches Bild des Mondbeintodes, lehnt auf Grund desselben eine Entstehung der Lunatummalazie durch außerhalb des Knochens gelegene Ursachen ab, verlegt diese ins Knocheninnere selbst und setzt sich, wie schon früher bekannte Forscher vor ihm, für eine primäre Kompressionsfraktur ein. Dabei hält er für eine solche bzw. für eine primäre Entstehung der Frakturlinien auf Grund seines histologischen Materials die sog. „krümeligen Nekrosen“ im Lunatum, das sog. „Knochenmehl“ Axhausens, für beweisend. Cordes fand diese immer an das Gebiet der Frakturlinien gebunden und sieht in ihnen auf Grund seiner Forschungen Blutungen, entstanden im Anschlusse an eine Fraktur, während im übrigen Knochen sich normales Fettmark ohne die „krümeligen Nekrosen“ befinde. Er setzt sich gegen ein Dauertrauma im Sinne Müllers ein und bringt die Ausdehnung der Knochennekrose mit der Länge und Ausdehnung der Fraktur-

linien und auch damit in Beziehung, ob zuführende Gefäße verletzt worden sind oder nicht. Eine Erklärung gibt er auch für die von vielen Beobachtern im Röntgenbilde festgestellten Zysten im kranken Lunatum: einen Teil derselben läßt er nämlich aus dem Bruchspalt hervorgehen, einen anderen durch Schrumpfung des Granulationsgewebes aus den Markgefäßen, wohingegen die Aufhellungsherde nicht durch Zysten, sondern durch Bindegewebsherde an der Grenze zwischen dem erhaltenen Knochen und der Nekrose entstehen sollen. Für ganz sicher beweisend für eine primäre Fraktur hält er die so wichtigen „Frühfälle“, in denen er mit anderen Autoren primäre Frakturlinien fand sowie auf den Frakturspalt sich begrenzende Blutungsreste; dann den immer typischen Verlauf der Bruchlinien, die so gelegen sind, daß sie die eintretenden Gefäße leicht schädigen, quetschen oder zerreißen können. Mondbeinnekrose infolge Bänderzerreißung und Embolie negiert er deshalb, weil er in keinem Falle seiner histologischen Präparate eine Verletzung an den Bandapparaten, Thrombosen oder eine Embolie nachweisen konnte, was Axhausen bekanntlich selbst nicht gelungen ist. Zu Gunsten der mechanischen Entstehung der Mondbeinerkrankung führt Cordes noch die Tatsache der Kombinationen von Lunatumnekrose und Navikularefraktur an; daß außerdem am Navikulare aber auch Krankheitsbilder gefunden wurden, die dem der Lunatumnekrose sowohl röntgenologisch als auch histologisch entsprächen.

In folgender Tabelle habe ich 130 Fälle von Lunatumnekrose aus der gesamten mir erreichbaren Literatur zusammengestellt. Der Zweck dieser Liste ist es nun, eine Möglichkeit zu geben, an Hand so vieler Fälle ein Urteil über die Aetiologie des Mondbeintodes — ob Trauma, Nichttrauma, Disposition usw. — zu ermöglichen. Gleichzeitig wurde versucht, die ursächlichen Momente kurz anzugeben. Bei der Frage „Trauma oder Nichttrauma“ muß man eine gewisse Vorsicht walten lassen, denn einesteils können Unfälle, wenn sie lange zurückliegen, leicht vergessen werden, andererseits aber auch nur ganz geringfügige Traumen für die Entstehung der Mondbeinnekrose in der Absicht herangezogen werden, um in den Besitz einer Rente zu gelangen. Bei der Auswahl der 130 Fälle wurde allen diesen Momenten gerecht zu werden versucht.

Erklärungen: o = einmaliges Trauma; / = chronisches Trauma;
 — = doppelseitiger Fall; D = Disposition bezw. Ursache fraglich;
 V = anatomische Variante.

Lfd. Nr.	Fall	Beruf	Alter	Geschlecht	Seite	Ursache	Bemerkungen
1	Hering	Hilfsarbeiter	23	♂	r.	o	Vor 2 Jahren.
2	Pförringer	Bergmann	18	♂	?	o	Seit einig. Woch.
3	„	Steinbrucharbeiter	32	♂	l.	o	Vor 3 Jahren.
4	„	Bauarbeiter	30	♂	l.	o	Frühfall.
5	„	Zimmermann	?	♂	?	o	?
6	„	Erdarbeiter	?	♂	?	D	Lues, Gelenk- rheumatismus.
7	Gold u. Winkelbauer	?	16	♀	l.	D	Fraisen, Rachitis, strophulös, schwach.
8	„	Haushalt	30	♀	r.	o	Beim Holzhacken.
9	„	Landwirtstochter	21	♀	l.	o	Vor 3 Jahren.
10	Santozki u. Kopel-	Hausfrau	32	♀	r.	o	Bei der Hausarb.
11	„ [mann	Weberin	28	♀	r.	o	?
12	„	Bauer	22	♂	r.	o	?
13	„	Schülerin	16	♀	r.	o	?
14	„	Weberin	33	♀	r.	o	?
15	„	Tagelöhnerin	22	♀	l.	/	?
16	„	Spulerin	19	♀	l.	/	Am Webstuhl.
17	„	Hausfrau	21	♀	l.	/	?
18	„	Erdarbeiter	39	♂	r.	/	?
19	„	Hausfrau	22	♀	r.	/	?
20	„	Schreibmaschinistin	28	♀	r.	o	?
21	„	Schreibmaschinistin	23	♀	r.	o	?
22	„	Hammerer	25	♂	l.	/	Dauerndes Arbei- ten m. gr. Hamm.
23	„	Schuhmacher	23	♂	r.	o	?
24	„	Schlosser	31	♂	r.	/	?

Lfd. Nr.	Fall	Beruf	Alter	Geschlecht	Seite	Ursache	Bemerkungen
25	Kappis	Stemmer	25	♂	r.	/	Muß s. 4 J. immer Kolben mit r. Hand zurücksch.
26	„	Landwirtschaft	18	♀	r.	o	Auch Triquetrum
27	Axhausen	?	17	♂	r.	o	?
28	Weiss	?	30	♀	bds.	?	?
29	„	?	?	♂	?	o	Vor 7 Wochen.
30	Pfab u. Schlosserer	?	36	♂	r.	o	Vor 2 Jahren; Navikulare.
31	„	Arbeiter	?	♂	?	o	Navikulare; dist RADIUS-ende.
32	Riches	?	33	♂	?	o	Vor 3 Monaten.
33	Cordes	Glasmacher	29	♂	?	o	Vor 3 Jahren.
34	<u>Bruchholz</u> (Fall von Christ)	?	17	♂	bds.	?	?
35	(Fall v. Weil)	Arbeiter	?	♂	bds.	?	?
36	(Fall v. Neumann)	?	?	♂	bds.	?	?
37	(Fall v. Wohlauer)	Steinsetzer	35	♂	bds.	?	Rechts Trauma, links spontan, Navikulare.
38	„	Ehefrau	31	♀	bds.	?	r. Trauma, l. spontan
39	„	Bäckergeselle	18	♂	bds.	?	Trauma bds.
40	Bergmann	?	30	♂	?	o	Beim Zangenschl
41	„	Schriftsetzerin	20	♀	r.	o	Fall auf d. Hand.
42	Grifi	?	21	♂	?	o	?
43	<u>G u y e</u>	?	24	♀	r.	o	?
44	„	Handlanger	26	♂	l.	o	Beim Heben einer Schiene.
45	„	Küfer	25	♂	l.	o	Sturz aus 1½ m Höhe a. d. Hand.
46	„	?	30	♂	l.	o	?
47	„	?	33	♀	?	o	Allgem. leichte Osteoporose.
48	„	?	32	♂	r.	o	Beim Heben einer schweren Schiene.

Lfd. Nr.	Fall	Beruf	Alter	Geschlecht	Seite	Ursache	Bemerkungen
49	<u>Guye</u>	Handlanger	25	♂	?	o	Fall eines Baumstammes auf die Hand.
50	(Fall v. Hunt)	?	25	♂	?	o	?
51	(Fall v. Peste)	?	?	♂	r.	o	?
52	(Fall v. Riedel)	?	40	♂	?	o	Vor 4 Wochen.
53	(Fall v. Gross)	?	27	♂	r.	o	Vor 2 Jahren.
54	(Fall v. Pfitzner)	?	54	♂	r.	D	Auch andere Knochen befallen.
55	„	?	31	♂	r.	D	?
56	„	?	55	♂	l.	D	?
57	„	?	51	♂	r.	D	?
58	„	?	56	♂	r.	D	?
59	Baum	?	24	♂	r.	o	Vor 4 Jahren.
60	„	?	30	♂	r.	o	Vor 11 Monaten.
61	Gross	Heizer	54	♂	r.	o	?
62	„	Handarbeiter	32	♂	l.	o	Vor 4 Jahren.
63	„	?	?	♂	r.	o	?
64	Baetzner	Arbeiter	58	♂	r.	o	?
65	Küttner	Soldat	?	♂	?	o	Säbelhieb übers Handgelenk.
66	Müller	Landwirt	28	♂	l.	/	?
67	„	Landw. Arbeiterin	19	♀	r.	/	Schmerzen seit 1 Jahr.
68	„	Landw. Arbeiter	17	♂	r.	/	Auch andere Carpalknochen.
69	„	Haustochter	28	♀	r.	V	Anatom. Variante.
70	„	Landw. Arbeiterin	20	♀	r.	/	?
71	„	Köchin	27	♀	r.	/	?
72	„	Landw. Arbeiterin	24	♀	r.	o	?
73	„	Fabrikarbeiterin	21	♀	r.	/	?
74	„	Dienstmagd	26	♀	r.	/	?
75	„	Beamtenfrau	27	♀	r.	V	?
76	Baum	Krankenwärter	24	♂	r.	o	Vor 1 Jahre.

Lfd. Nr.	Fall	Beruf	Alter	Geschlecht	Seite	Ursache	Bemerkungen
77	Baum	Maurer	30	♂	r.	o	Trauma vor 1 J.
78	Kienböck (Fall v. Pfitzner)	?	17	♂	r.	o	Sturz.
79	(Fall v. Ebermayer)	Tischler	28	♂	r.	/	?
80	(Fall v. Oberst)	?	?	?	l.	o	Trauma vor 4 J.
81	(Fall v. Grashey)	?	33	♂	r.	o	Trauma v. 2 Mon.
82	(Fall v. Wittek)	Tischler	21	♂	l.	o	Auch Radius- epiphyse.
83	(Fall v. Hirsch)	?	?	?	?	o	Trauma vor 20 J.
84	„	?	?	?	?	o	?
85	„	?	?	?	?	o	?
86	(Fall v. Blau)	Soldat	?	♂	r.	/	Auch Navikulare.
87	(Fall v. Grashey)	?	29	♂	?	o	Prellung d. Hand.
88	(Fall v. Ebermayer)	Tagelöhner	22	♂	l.		?
89	„	?	22	♂	l.	o	Beim Stemmen einer Schiene.
90	„	?	26	♂	r.	o	Vor 5 J. Sturz.
91	„	Bäcker	50	♂	r.	o	Sturz vor 1 Jahr.
92	Kienböck	Fabrikant	59	♂	l.	D	Sturz. Frag. oss. univers.
93	„	Dienstmagd	19	♀	l.	/	Vor 1 Jahre.
94	„	Hilfsarbeiter	29	♂	l.	o	Unfall vor 10 Mo- naten.
95	„	Dienstmagd	25	♀	l.	/	Seit mehr. Mon.
96	„	Akkordarbeiter	35	♂	r.	o	Kontusion der Hand.
97	„	Lehmschieber	45	♂	l.	o	Trauma v. 10 J.
98	„	Dienstmädchen	22	♀	r.	o	Trauma vor 1 J.
99	„	Dachdecker	39	♂	r.	o	Fall.
100	„	Dienstmädchen	26	♀	r.	/	Seit 1 Jahre.
101	„	Drechsler	19	♂	l.	o	Zerrung d. Hand.
102	„	Maurer	34	♂	r.	o	Sturz.
103	„	Kutscher	29	♂	r.	o	Sturz v. Wagen.
104	„	Agentenfrau	28	♀	r.	D	Verkühlung ??
105	„	Mechaniker	42	♂	r.	/	Vor 20 Jahren n. dem Exerzieren.

Lit. Nr.	Fall	Beruf	Alter	Geschlecht		Seite	Ursache	Bemerkungen
96	Kienböck	Steinbrecher	38	♂	l.	o		Fall aufs Handgelenk.
97	„	Wagenführer der Straßenbahn	35	♂	r.	o		Navikulare.
98	„	Schlosser	26	♂	l.	o		Akromegalie des ganz. Körpers.
99	Sonntag	Landw. Arbeiterin	18	♀	r.	/		Ueberanstrengung.
100	„	Handarbeiter	34	♂	r.	/		Ueberanstrengung.
101	„	„	40	♂	r.	o		Prellung d. Hand.
102	„	Ehefrau	23	♀	r.	/		Seit 1½ Jahren.
103	„	Straßenmeister	45	♂	?	o		Verstauchung.
104	„	Dienstmädchen	23	♀	r.	o		Fall auf d. Hand.
105	„	Arbeiterin	20	♀	l.	o		Verdrehung der Hand.
106	Gastreich	Dienstmagd	23	♀	l.	/		Seit 1 Jahre.
107	„	Sägearbeiter	42	♂	l.	D		Trauma, Dispos.
108	„	Landwirtssohn	23	♂	r.	o		Fall auf d. Hand.
109	„	Mechaniker	23	♂	r.	o		Verstauchung.
110	„	Metzger	22	♂	r.	/		Seit 3 Monaten.
111	„	Bahngehilfe	30	♂	l.	o		Schwer. Trauma.
112	„	Dienstmagd	22	♀	r.	/		Seit 1 Jahre.
113	„	„	20	♀	r.	/		Auch andere Carpalknochen.
114	„	Dienstknecht	23	♂	r.	o		Prellung; auch andere Carpalkn.
115	Blencke	Reisender	24	♂	r.	D		Zyste i. Lunatum
116	„	Arbeiter	28	♂	l.	/		Frühfall.
117	„	Arbeiter	30	♂	?	/		Fall aus 3 m Höhe vor 1½ Tagen.
118	„	Landwirt	40	♂	r.	/		Trauma vor 1 T., Frühfall.
119	„	?	64	♂	r.	o		Vergreifen.
120	„	?	52	♂	l.	D		Rheuma mit entzündl. Nachschüb.

Bei der kritischen Beurteilung dieser Literaturfälle scheiden von den 130 Fällen aus:

- 7 doppelseitige Fälle,
- 2 Fälle mit anatomischen Varianten,
- 12 Fälle, in denen eine Disposition für die Krankheit vorhanden war, ein Trauma nicht in Frage kommt oder nähere Angaben fehlen. Diese 21 Fälle werden für sich gesondert besprochen. Es bleiben demnach

109 Fälle übrig.

Die Verteilung dieser 109 Fälle nach Alter und Geschlecht ist aus Tabelle 1 ersichtlich.

Das Hauptkontingent der Fälle wird bei den Frauen vom 19. bis 23. Lebensjahre gebildet, bei den Männern hingegen vom 22. bis 30. Lebensjahre. Insgesamt erkrankten die Frauen in der Zeit vom 16. bis 33., die Männer vom 17. bis 64. Lebensjahre. Die Tatsache, daß bei den Frauen im Gegensatze zu den Männern das höhere Alter nicht mehr befallen ist, dürfte damit im Zusammenhange stehen, daß eben Männer — die Patienten stammen fast alle aus den schwere körperliche Arbeit verrichtenden Kreisen — infolge ihrer Berufsarbeit leichter Gewalteinwirkungen auf das Lunatum ausgesetzt sind. Damit ist auch in Einklang zu bringen, daß 33 Fälle bei Frauen 65 bei Männern gegenüberstehen: Männer also infolge der weitaus schwierigeren Berufstätigkeit von der Lunatummalazie doppelt so häufig befallen werden wie Frauen.

Wie sich Trauma (einmaliges und chronisches) und Nichttrauma bei den verschiedenen Altersstufen und Geschlechtern verhalten, geht aus der Tabelle 2 hervor.

Wie diese lehrt, verhält sich das einmalige zum chronischen Trauma bei den Frauen wie 1 : 1, bei den Männern wie 3,5—4 : 1. Diese Feststellung haben bereits früher Autoren wie Müller, Sonntag, Kappis u. a. gemacht, indem sie darauf hinwiesen, daß Frauen, meist in der Landwirtschaft oder im Haushalte tätig, vielleicht auch infolge eines grazileren Skelettsystems, mehr zur chronischen Form der Mondbeinerkrankung neigen, wohingegen Männer bei meistens schwerster körperlicher Arbeit im Betriebe einmaligen Gewalteinwirkungen auf das Lunatum besonders leicht ausgesetzt sind. Gleichzeitig kann auf Grund der Tabelle die Beobachtung anderer Autoren bestätigt werden, daß Männer, die an der chronischen Form der Lunatummalazie

Verteilung auf Alter und Geschlecht.

Anzahl

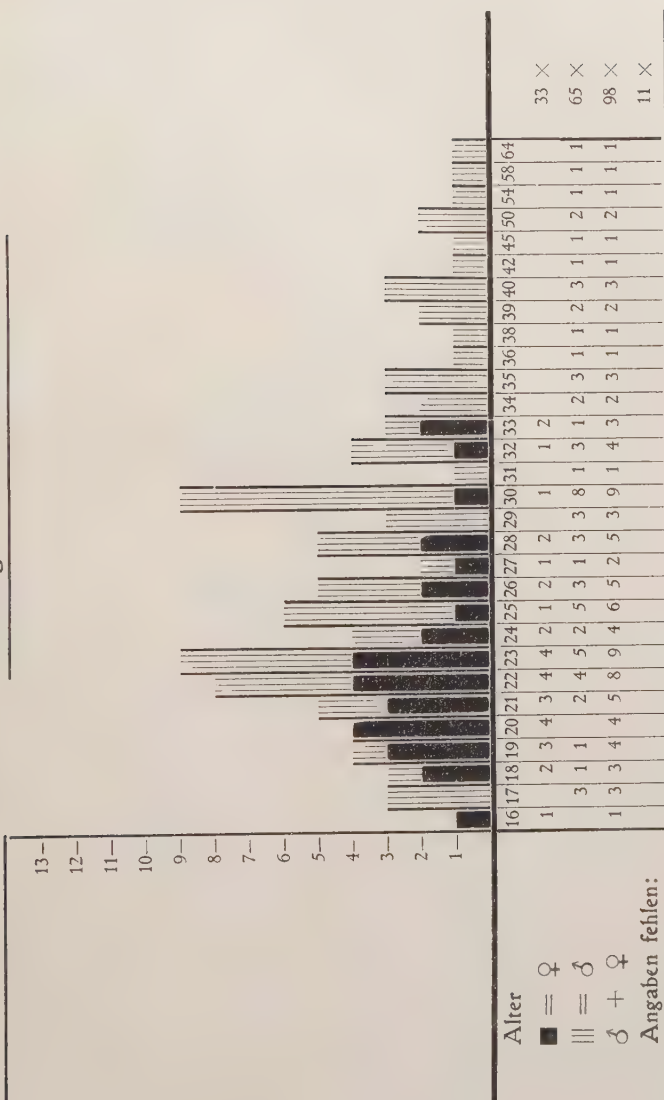


Tabelle I.

109 ×

33 ×

65 ×

98 ×

11 ×

Verhältnis von einmal. zu chron. Trauma.

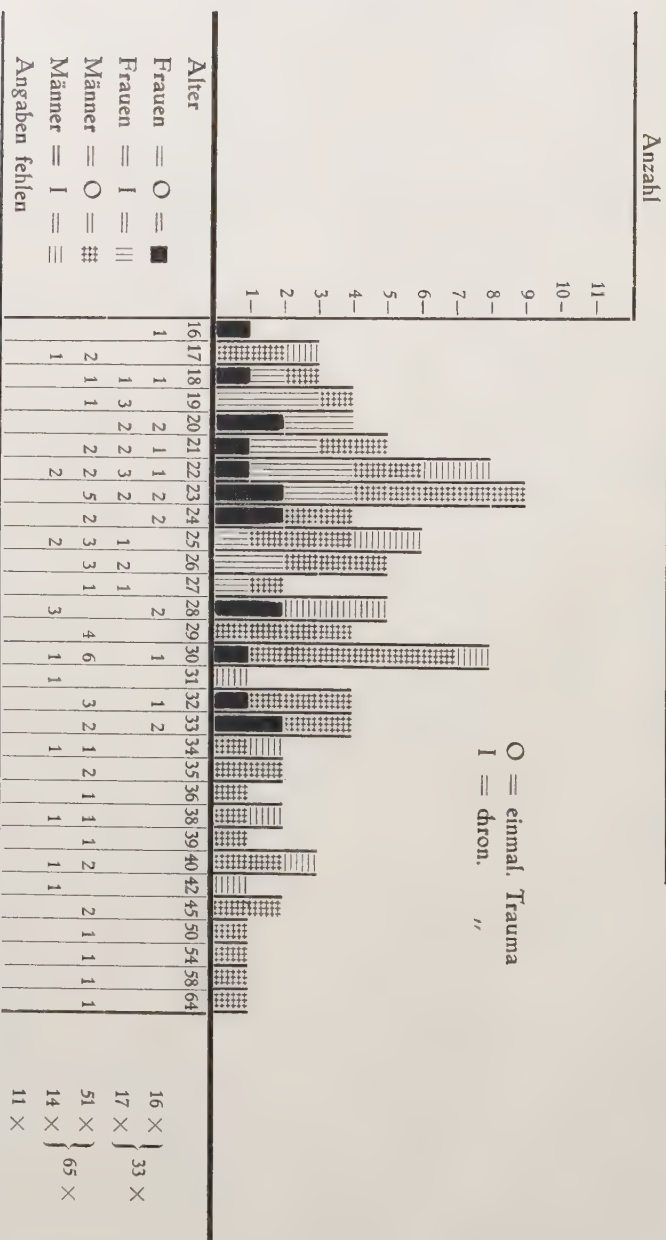


Tabelle 2.

Rechte Seite: Alter und Geschlecht.

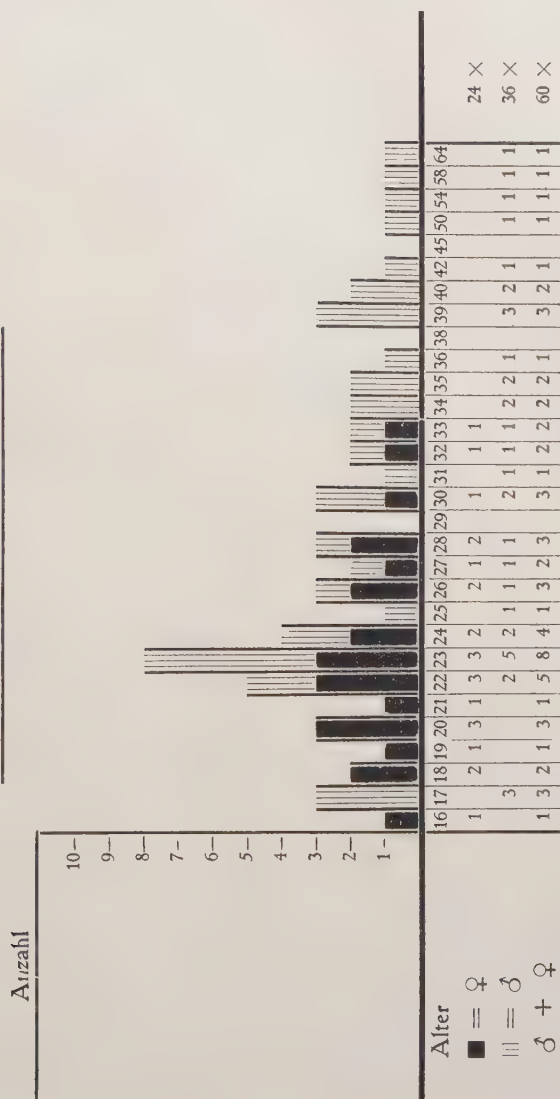


Tabelle 3.

Linke Seite: Alter und Geschlecht.

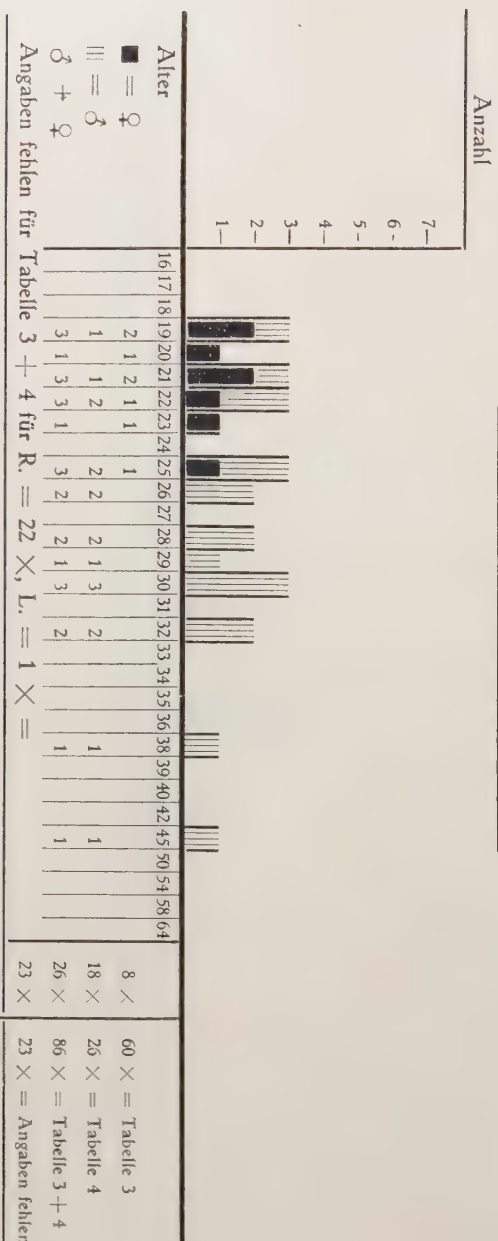


Tabelle 4.

109 X

23 X = Angaben fehlen

erkranken, mit Vorliebe in der Landwirtschaft und in häuslichen Betrieben beschäftigt sind.

Die Tabellen 3 und 4 zeigen, wie sich die verschiedenen Seiten zu Alter und Geschlecht verhalten.

Ein Vergleich derselben lehrt, daß sich das Verhältnis der rechtsseitigen zur linksseitigen Erkrankung bei Frauen wie 3 : 1, bei Männern wie 2 : 1 verhält. Dies ist nach meiner Ansicht damit zu erklären, daß die rechte Hand, als die bei der Arbeit am meisten beanspruchte, einem einmaligen Trauma oder dauernden kleinen Insulten in hervorragenderem Maße als die linke ausgesetzt ist. Bedeutsam ist es jedenfalls für die Pathogenese der Mondbeinerkrankung, daß in fast allen 109 hier in Betracht kommenden Fällen einmalige oder chronische Traumen für die Entstehung der Lunatummalazie herangezogen werden müssen, die Patienten fast ausnahmslos der Arbeiterklasse angehören oder im Haushalte oder in der Landwirtschaft tätig sind.

Unter den erkrankten Patienten sind, der Häufigkeit nach angeführt, vertreten:

bei den Frauen:

Dienstmädchen 9, Haushalt 7, Landwirtschaft 6, Weberinnen 4, Schreibmaschinistinnen 2, Arbeiterinnen 2, Tagelöhnerinnen 1, Köchin 1;

bei den Männern:

Arbeiter 5, Landwirtschaft 5, Handarbeiter 3, Schlosser 2, Erdarbeiter 2, Hilfsarbeiter 2, Tischler 2, Maurer 2, Handlanger 2, Mechaniker 2, Bäcker 2, Soldaten 2, außerdem je 1 Küfer, Heizer, Akkordarbeiter, Lehmschieber, Dachdecker, Drechsler, Kutscher, Wagenführer bei der Straßenbahn, Straßenmeister, Metzger, Sägearbeiter, Bahngehilfe, Bergmann, Steinbrucharbeiter, Bauarbeiter, Zimmermann, Tagelöhner, Hammerer, Steinsetzer, Krankenwärter und Glasmacher.

In vielen Fällen, in denen kein Beruf in der Krankengeschichte angegeben war, darf man im Hinblick auf obige Zusammenstellung vermuten, daß auch diese Patienten sich aus der arbeitenden Bevölkerung rekrutierten. Die Tatsache, daß meist vollkommen gesunde Menschen, die aber den schwer arbeitenden Berufsklassen angehören, an der Lunatummalazie erkranken, ist m. E. der beste Beweis für die traumatische Genese unseres Krankheitsbildes. Falls die A x h a u s e n'sche Theorie der Genese der Lunatumnekrose infolge einer „blanden Embolie“ zu Recht bestünde, müßten doch auch Berufsklassen erkranken, die für gewöhnlich

keine schwere Arbeit verrichten müssen oder Traumen nicht so leicht ausgesetzt sind wie z. B. Geistesarbeiter. Solche Fälle mögen gelegentlich zwar vorkommen, wenn auch nur in ganz verschwindendem Maße.

Von wesentlicher Bedeutung für die traumatische Entstehung des Mondbeintodes ist die Art und Weise, wie ein solcher hervorgerufen zu werden pflegt. Es handelt sich meist immer um typische Insulte, die das Handgelenk treffen und durch einen ganz bestimmten Verletzungsmechanismus das Mondbein schädigen. So wurden folgende Unfälle von den Patienten für die Lunatumnekrose verantwortlich gemacht:

29mal Fall auf eine Hand bzw. beide Hände, 7mal eine forcierte Dorsalflexion der Hand, 6mal das Fallen einer schweren Last auf dieselbe, 4mal das Aufschlagen mit dem Handrücken, 11mal eine schwere Verstauchung, 3mal eine Zerrung, 4mal ein Vergreifen, 3mal eine Quetschung, 1mal eine Verdehnung der Hand und andere schwere Unfälle, wie z. B. Sturz vom Rade, aus mehreren Metern Höhe, u. s. f., Unfälle, die vermöge ihrer Schwere sicherlich in der Lage sind, das Mondbein zu verletzen.

Von den Patienten, bei denen man das chronische Trauma als Ursache der Lunatumnekrose ansehen muß, wurde als ätiologisches Moment meist Ueberanstrengung angegeben. Hier muß der Mechanismus der Mondbeinerkrankung sich so abspielen, daß durch dauernde kleine Druckinsulte (Müller, Kappis u. a.) das Lunatum in seiner inneren Struktur umgewandelt wird, an Festigkeit verliert und später bei irgendeiner Gelegenheit sekundär frakturiert bzw. komprimiert wird, wie dies in vielen Fällen zu beobachten ist: oft wurden nämlich die ersten Beschwerden im Anschlusse an das Skelett nicht überbeanspruchende Arbeitsleistungen beobachtet, z. B. nach längerer Feldarbeit, beim Strohbinden und Heuabladen.

Wie spielt sich der Mechanismus des Beginnens der Mondbeinnekrose ab?

Schon Kappis, Müller, Cordes, Hirsch und andere Autoren haben darauf hingewiesen, daß gerade das Lunatum und Navikulare durch die Lage dieser Knochen zwischen Ulna und Radius, die diese beiden Knochen „zwingenartig“ umgreifen und durch Hebelwirkung schwere Gewalteinwirkungen auf Lunatum und Navikulare hervorrufen können, einer dauernden Pufferwirkung ausgesetzt sind. Cordes hat unlängst erst in einer Arbeit über den Mondbeintod den Mechanismus desselben an Hand von Versuchen und entsprechenden Abbildungen dahin zu klären versucht, daß er sich stets für eine primäre Kom-

pressionsfraktur als die eigentliche Ursache der Mondbeinerkrankung einsetzt. Diesbezüglich ist auf die Arbeit des Verfassers zu verweisen.

Man muß annehmen, daß gerade bestimmte, immer sich wiederholende, bei einem bestimmten Mechanismus erfolgende, gleichartige Insulte, das Lunatum wegen seiner Pufferwirkung schädigen müssen. Das daraufhin untersuchte Material ergab mehrere solcher Fälle: im Falle 22 erkrankte der männliche Patient, ein Hammerer, nach dauerndem Arbeiten mit einem schweren Hammer; im Falle 25 ein Stemmer, der 4 Jahre lang einen Kolben immer wieder mit der rechten Hohlhand zurückschieben mußte, eine Arbeit, bei der bekanntlich die Hand stark dorsal flektiert werden muß, und gerade bei Dorsalflexion der Hand soll nach manchen Autoren das Trauma zustande kommen. So soll z. B. nach H. Walter bei starkem Faustschluß das Lunatum ein Trauma erleiden können. Diese Ansicht wird belegt durch den Fall 40, wo der Patient beim Arbeiten mit der Zange und beim häufigen kräftigen Zangen- bzw. Faustschluß das Trauma erlitt. Im Falle 45 erkrankte ein 25jähriger Küfer im Anschluß an einen Sturz aus 1,5 m Höhe, und, wieder typisch, bei dorsal flektiertem Handgelenk. Manche Autoren nehmen an, daß das Lunatum die Verletzung bei ulnarabduzierter Hand erleide. So erkrankte im Falle 47 eine 33jährige weibliche Patientin im Anschlusse an das Öffnen einer Konservendose, wobei bekanntlich die Hand stark dorsal flektiert und ulnarabduziert wird. Im Falle 49 fiel dem Patienten ein Stein in die „wiederum dorsalflektierte“ Hohlhand. Erklärlich ist die Lunatumnekrose auch bei landwirtschaftlichen Arbeiterinnen, weil gerade bei diesen starker Faustschluß, z. B. beim Arbeiten mit der Gabel und übermäßige Verdehung der Hand beim Strohbinden usw. recht häufig sind.

Ein weiteres wichtiges ätiologisches Moment für die Genese des Mondbeintodes bilden die sog. „Frühfälle“. Solche sind in der gesamten Literatur nur ganz vereinzelt beschrieben. Diese Frühfälle müssen mit größter Vorsicht bewertet werden, da die Patienten, die an der Mondbeinmalazie erkrankt sind, gewöhnlich erst spät zum Arzt kommen, wenn die Erkrankung des Lunatum bereits weit fortgeschritten ist, und man bei den sog. Frühfällen nie weiß, ob das Mondbein nicht bereits vor dem fraglichen Unfälle erkrankt war. Um einen wirklichen Frühfall scheint es sich jedenfalls im Falle 4 zu handeln; der Patient, ein 30jähriger Bauarbeiter, war am 2. 11. 26 von einem als Steg gelegten Brett auf die vorgestreckte linke Hand gefallen. Das Lunatum dieses gesunden, kräftigen Patienten zeigte 8 Tage nach dem Unfälle

eine schräge Bruchlinie quer durch das Mondbein. Hier war also eine primäre Fraktur infolge eines nachweislich vorhandenen Traumas die Ursache der Lunatummalazie. Die primäre Knochenfissur ging in eine typische Lunatummalazie über. Daß eine solche später der primären Fraktur folgte, zeigt ein Röntgenbild vom 15. 10. 27, also rund ein Jahr später, in dem das Mondbein den typischen Befund der Lunatumnekrose aufwies: es war im Röntgenbilde verkleinert, komprimiert und zeigte dichtere und hellere Stellen. Dieser eine Fall ist m. E. ein unumstößlicher Beweis dafür, daß tatsächlich Traumen die typische Mondbeinmalazie hervorzurufen vermögen.

Abbildung 1 zeigt den Frühfall 4.

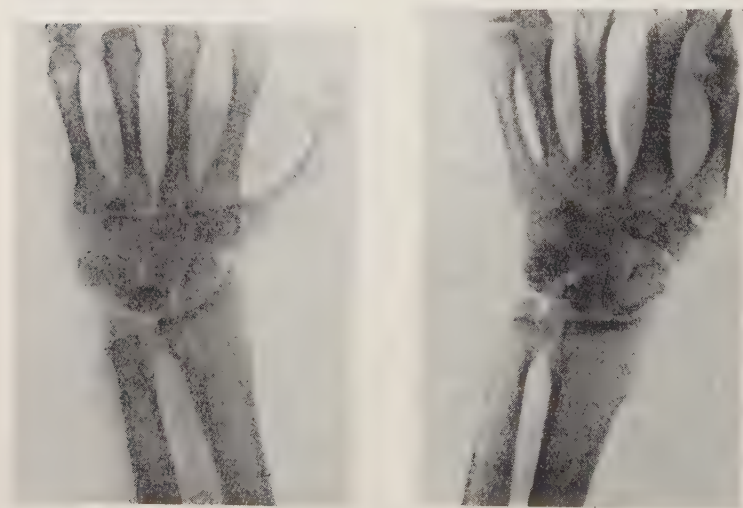


Abbildung 1. (Aus Pförringer: Archiv für orthopädische Chirurgie 1928, Band 26: „Zur Kenntnis der Mondbeinverletzungen“).

(Die linke Aufnahme zeigt den Anfangsbefund und läßt die schräge Bruchlinie durch das Lunatum erkennen; die rechte stellt den Befund des gleichen Falles ein Jahr nach dem Unfälle dar. Das Lunatum ist in mehrere Teile zerfallen und von wechselnder Schattendichte.)

Anzuzweifeln als Frühfälle sind folgende von *Blencke* beschrieben: im Falle 126 fiel ein 28jähriger Arbeiter auf die linke Hand, und zwar am 16. 1. 26; er empfand sofort Schmerzen,

und, als er am 18. 1. 26, also nach 2 Tagen, geröntgent wurde, zeigte das Lunatum bereits eine deutliche Nekrose. B l e n c k e glaubt nun, daß der Unfall das bereits vorher schon erkrankte Mondbein getroffen haben müsse und lehnt deshalb einen Frühfall ab, weil er es für unmöglich hält, daß eine Lunatumnekrose in dieser typisch ausgebildeten Weise innerhalb zweier Tage entstehen könne. Im Falle 127 stürzte ein 30jähriger Arbeiter aus 3 m Höhe auf die Hand und verspürte sofort stärkste Beschwerden. Als der Patient einen Tag nach dem Unfalle geröntgent wurde, zeigte das Mondbein eine tiefe Verschattung und eine quere Stauchungslinie. Trotzdem der Kranke vor dem Unfalle nie Beschwerden gehabt hatte, nimmt B l e n c k e an, daß das bereits vorher erkrankte Lunatum durch den Unfall zusammenbrach; im Falle 128 war ein 40jähriger Landwirt 1 Tag vor der Röntgenaufnahme ausgerutscht und auf die dorsalflektierte Hand gefallen. Das Röntgenbild ähnelte dem im Falle 127, nur war die Stauchungslinie nicht so deutlich, und sie ging nur bis zur Mitte des Mondbeins. Im letzteren Falle wurde nur auf Verschlimmerung eines bereits vor dem Unfalle bestehenden Leidens erkannt und jeder Zusammenhang mit einem Unfalle abgelehnt. Da in diesen 3 Fällen die befallenen Patienten z. T. der Arbeiterklasse angehören, ist es fraglich, ob nicht bei ihnen die durch chronisches Trauma bedingte Form der Lunatumnekrose vorliegt, zumal ein Patient in der Landwirtschaft tätig war, und daß dann das Trauma das bereits vor dem Unfalle chronisch erkrankte Mondbein sekundär komprimierte bzw. frakturierte.

Einen Rückhalt für die traumatische Genese der Mondbeinerkrankung bildet die Kombination von Mondbeinerkrankung mit Befallensein anderer Knochen bzw. Frakturen derselben. Wenn nämlich im Anschlusse an ein Trauma, das mehrere Knochen zu verletzen imstande war, auch gleichzeitig eine Lunatumnekrose sich entwickelt, so darf daraus gefolgert werden, daß auch ein Trauma eine Mondbeinmalazie allein hervorzurufen imstande sein muß. So sah man im Falle 30, im Anschlusse an ein sehr schweres Trauma vor 2 Jahren, eine Lunatumnekrose; das Navikulare fehlte ganz. Im Falle 26 war bei der Operation wegen einer traumatischen Lunatummalazie das Triquetrum miterkrankt: es war weich und seine Kapsel verdickt. Im Falle 31 sah man Spalten und Aufhellungen im Navikulare, Lunatum und distalen Radiusende; im Falle 32 begann die Lunatumnekrose infolge eines Unfalles mit komplizierter Fraktur von Tibia und Fibula und Distorsion der Hand; im Falle 53 konnte man bei einer Autopsie des Armes wegen einer Ellenbogengelenksverletzung im

Anschlüsse an ein Trauma eine Fraktur des unteren Endes des Radius, des Lunatum und des Proc. styl. ulnae beobachten; das Mondbein war quer in seiner Mitte durchgebrochen. Im Falle 51 hatte der Patient außer der Lunatumnekrose eine Luxationsstellung im rechten Radiuscarpalgelenk davongetragen mit Abriß des Proc. styl. ulnae et radii; im Falle 52 ein anderer eine Absprengung vom unteren dorsalen Teil des Radius und eine Zersprengung des Lunatum in 2 Stücke; der radiale Teil des Lunatum fehlte ganz. Im Falle 63 stellte man eine Zermalmung von Lunatum, Navikulare und eine partielle Zertrümmerung angrenzender Carpalknochen fest. Es mußte hier der Knochen in seiner ganzen Fläche gegen den Radius gestaucht worden sein. Fall 64 wies neben einer typischen Lunatummalazie Absprengungen am Proc. styl. ulnae, am Mult. mai. und min. und Os pisiforme auf; Fall 68 auch einen linsengroßen, dunklen Knochenschatten im Zentrum des Capitatum; die übrigen Knochen der Handwurzelreihe waren ziemlich atrophisch. Fall 69 ergab bei einer Nachuntersuchung ein Befallensein des Navikulare, Fall 74 gegenüber dem Lunatum im distalen Radiusende eine runde, hirsekorngroße, dunkle Partie, Fall 76 eine Aufhellung an der radialen Seite des Navikulare. Im Falle 81 waren Lunatum und Navikulare in sich zusammengesunken, und es bestanden Veränderungen an den anderen Carpalien; im Falle 82 bemerkte man einen intensiveren Knochenschatten im Bereiche der Radiusepiphyse („Kompressionsfraktur des Radius mit Kompressionserscheinungen an der Radiusepiphyse“). Im Falle 94 waren gleichzeitig ein Bruch des Femur, Humerus, Schulterblattes und einzelner Rippen, im Falle 99 eine Kontusion des Schultergelenkes, im Falle 102 Veränderungen an anderen Carpalknochen vorhanden; im Falle 105 erschien das Triquetrum zu dicht, der Proc. styl. ulnae war abgebrochen. Im Falle 107 wies das Lunatum rechts eine Nekrose auf; das linke Navikulare zeigte gleichfalls Zerfallserscheinungen, und schließlich war im Falle 123 im Bereiche der Carpalknochen rechts allseitig ein geringer Kalkschwund zu sehen.

Daß von den 130 Fällen von Lunatummalazie über 20 auch ein Befallensein anderer Knochen des Skelettsystems zeigen, spricht dafür, daß tatsächlich in sehr vielen Fällen einmalige oder chronische Traumen eine isolierte Mondbeinnekrose hervorrufen können, wenn Insulte ausschließlich die Handgelenksgegend treffen, so daß die Gewalt derselben sich in besonderem Maße auf das Mondbein auswirken muß.

Nun sollen alle jene Fälle besprochen werden, in denen überhaupt kein Trauma für die Ursache der Mondbeinnekrose ange-

schuldigt werden darf, oder in denen neben dem Insult noch gewisse dispositionelle Momente mitspielen: sogenannte „anatomische Varianten“, eine Disposition im engeren Sinne, wozu vielleicht auch die doppelseitigen Fälle gehören dürften.

Schon B l e n c k e , M ü l l e r u. a. haben darauf hingewiesen, anatomische Varianten seien weitaus häufiger, als man im allgemeinen annehme. Hierauf sei von den einzelnen Untersuchern nur zu wenig geachtet worden. Auf diese anatomischen Varianten hin kontrollierte ich das gesamte Material und konnte dabei tatsächlich eine Reihe derselben in der Literatur finden.

So waren z. B. im Falle 69 bei einer 28jährigen Haustochter, die im Alter von 10 Jahren angeblich am rechten Unterarm eine Blutvergiftung überstanden hatte, im Sommer 1915 ohne Ursache „wie ein Dieb in der Nacht“ Schmerzen und Schwellungen im rechten Handgelenk aufgetreten. Das Röntgenbild (Abb. 2) zeigte im Oktober 15 das distale Ulnaende gegenüber dem Radius um 2—3 cm verkürzt und das untere Radiusende etwas ulnarwärts eingebogen, daneben eine typische Lunatumnekrose. Bei einer Nachuntersuchung im September 19 ergab sich im wesentlichen derselbe Befund. Nur konnte man jetzt am Lunatum eine feine Frakturlinie und im Zentrum des Navikulare eine feine, erbsengroße, rundliche Aufhellungszone, beobachten. Das Handgelenk zeigte arthritische Veränderungen.



Abbildung 2. (Aus W. Müller: Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 1920, Band 119: „Ueber die Erweichung und Verdichtung des Os lunatum, eine typische Erkrankung des Handgelenks“).

Im Falle 75 negierte eine 27jährige blasse, zarte, mäßig genährte Frau, jede besondere Ursache für die rechtsseitige Lunatummalazie. Im Januar 19 verspürte die Patientin die ersten charakteristischen Beschwerden. Im Juni 19 zeigte das Röntgenbild (Abb. 3) neben der typischen Lunatumnekrose eine Verlängerung des distalen Radius — gegenüber dem Ulnaende um mindestens $\frac{1}{2}$ cm; der Proc. styl. ulnae war dem Os triquetrum auffallend genähert. Im Oktober 19 betrug die Verlängerung des unteren Radiusendes gegenüber der Ulna $\frac{3}{4}$ cm, das Radiusende war etwas volarwärts eingebogen.



Abbildung 3. (Aus W. Müller: Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 1920, Band 119: „Ueber die Erweichung und Verdichtung des Os lunatum, eine typische Erkrankung des Handgelenks“).

Im Falle 73 war bei einer 21jährigen Fabrikarbeiterin der Proc. styl. ulnae stark dem Triquetrum genähert, und endlich wies das Röntgenbild eines 32jährigen Handarbeiters eine Abweichung des Radius auf.

Erwägt man nun, daß in den Fällen 69, 73 und 75 ein Trauma negiert wurde, die Patientinnen, eine Haustochter, Fabrikarbeiterin und eine im Haushalte tätige Beamtenfrau schon an und für sich für eine durch Dauertrauma hervorgerufene Form der Lunatumnekrose disponiert waren, so muß man in diesen Fällen die anatomische Variante so auffassen, daß sie den feinen Handgelenksmechanismus in grober Weise störte, das Lunatum dadurch erst recht zum „Puffer“ unter den Carpalknochen wurde, so daß es infolge dauernder kleiner Insulte erkrankte. Daß in diesen Fällen die den Gelenkmechanismus verändernde anatomi-

eine Variante für eine Lunatumnekrose verantwortlich gemacht werden darf, zeigt Fall 69, wo bei einer späteren Untersuchung bekanntlich auch das Naviculare infolge der pathologischen Druckwirkungen typische Veränderungen zeigte. Eine solche anatomische Variante kann evtl. Ursache einer Lunatummalazie infolge einmaliger Gewaltwirkung sein. Dies wird durch Fall 62 bekräftigt, wo der Patient bei geringer Anwesenheit des Radius infolge eines einmaligen Insultes an der Lunatumnekrose erkrankte.

Nun sollen die doppelseitigen Fälle von Lunatumkrankung erwähnt werden. Im Falle 28 erkrankte die 72jährige Patientin 10 Jahre vor der ersten Röntgenuntersuchung spontan an Schmerzen im linken Handgelenk, ein Jahr später 8 Wochen nach der ersten Röntgenuntersuchung erkrankte analog das rechte Handgelenk. Da sonst in der Anamnese kein Anhalt gegeben ist, die Patientin nur einige Male im Hausarzte-Karrenzettel ausgeworfen haben will, leider auch kein Beruf vermerkt ist, so bleibt in diesem Falle die Ätiologie unklar. Vielleicht beruht der Ursprung für eine gewisse Disposition, daß das Metak. der erst-erkrankten linken Hand im Röntgenbilde auffallend gracil erschien. Im Falle 34 erkrankte ein 17jähriger, männlicher Patient (Gender ist wiederum der Beruf nicht vermerkt), vor 2 Jahren mit den typischen Beschwerden in der linken Hand, ohne nachweisbares schweres Trauma, vor 2—3 Monaten wurde das rechte Handgelenk gleichfalls ohne schwereres Insult befallen. Im Falle 35 war ein junger Arbeiter — sonstige Angaben fehlen — von der doppelseitigen Mondheuerkrankung befallen worden, und im Falle 36 litt ein an doppelseitiger Lunatummalazie erkrankter männlicher Patient — wiederum fehlen Alter und Beruf in der Krankengeschichte — häufig an rezidivierenden Anginen und Nephritiden. Naumann, von dem dieser Fall stammt, glaubt, daß die doppelseitige Lunatumnekrose ursächlich mit diesen Krankheiten zusammenhinge. Im Falle 37 (Wohlauer) wurde ein 35jähriger Steinsetzer gleichfalls doppelseitig von der Mondheuerkrankung befallen. Mit 16 Jahren wollte er sich die rechte Hand übergriffen haben, und er empfand im Anschlusse daran Schmerzen, 5 Wochen vor der Untersuchung verspürte der Kranke auch Schmerzen im linken Handgelenke. Der sonst sehr gesunde Mensch wies röntgenologisch eine Zyste im Naviculare auf neben den typischen Veränderungen an beiden Mondbeinen. Wohlauer meint nun, daß hier ein geringes Trauma schwere Folgen gezögert habe. Die Zyste leitet er aus einem Naviculare-

bruch ab; durch Trauma sei das vorher schon veränderte rechte Lunatum erkrankt, während links das Leiden von selbst aufgetreten (Anlage?) sei. M. E. läßt sich dieser doppelseitiger Fall auch ganz als traumatischer deuten. Hatte nämlich der Patient mit 16 Jahren ein Trauma erlitten, und verspürte er dabei sofort Schmerzen, so kann hier das Insult (Uebergreifen der Hand wird als Ursache der Lunatumnekrose oft angegeben) wohl für eine rechtsseitige Lunatumnekrose verantwortlich gemacht werden. Links kann dann das Leiden im Anschlusse an ein einmaliges oder Dauertrauma aufgetreten sein. Für ein Trauma spricht ja auch die Zyste im Navikulare, die von Wohlaue r als Folge eines Navikularebruches, von Blencke für eine Atrophie angesehen wird, auf jeden Fall aber traumatischen Ursprunges ist. Im Falle 38 hatte die 31jährige Ehefrau früher an englischer Krankheit gelitten. Gesund und kräftig, war sie rechtsseitig im Anschlusse an ein Trauma erkrankt. Während der Behandlung wurde sie 3 Monate später ohne bekannte Ursachen auch linksseitig von der Mondbeinmalazie befallen. Vielleicht lag in diesem Falle infolge der Rachitis eine gewisse Disposition vor, vielleicht aber wurde das linke Mondbein, nachdem das rechte an einem nachweisbaren Trauma erkrankt war, von der durch ein Dauertrauma verursachten Form der Lunatumnekrose befallen. Die Rachitis muß hier jedenfalls für die Pathogenese mit berücksichtigt werden. Schließlich war im Falle 39 ein 18jähriger, gesunder, kräftiger Bäckergeselle, vor 6 Wochen leicht auf die dorsalflektierte rechte Hand gestürzt und im Anschlusse an dieses typische Insult rechtsseitig erkrankt; 3 Jahre später verspürte er auch typische Beschwerden im linken Handgelenk, nachdem er am Abend vorher auf die linke Hand gefallen war. Wenn man für rechts das Trauma gelten läßt, so darf wohl auch in diesem Falle für links ein Dauertrauma angenommen werden, da man kaum annehmen darf, daß sich links in einem einzigen Tage eine typische Lunatumnekrose entwickeln konnte.

Zu diesen 7 doppelseitigen Fällen wäre zu sagen, daß einzelne wegen ungenauer Angaben für die Bewertung der Frage — ob Trauma oder Nichttrauma — wohl kaum in Frage kommen. In den Fällen aber, in denen eine genaue Anamnese vorliegt, kann man zu dem Schlusse kommen, daß die Patienten auf der einen Seite in einem Teil der Fälle im Anschlusse an ein einmaliges Trauma, auf der anderen Seite jedoch im Anschlusse an ein Dauertrauma erkrankten. Die Tatsache jedoch, daß die Patienten beiderseitig erkrankten, könnte u. U. auch für eine gewisse Disposition zur Lunatummalazie sprechen.

Zum Schlusse meiner Ausführungen über die Aetiologie der Mondbeinerkrankung soll nun die Gruppe von Fällen besprochen werden, bei denen von den Kranken ein Trauma energisch in Abrede gestellt wurde und gewisse Momente in der Anamnese darauf schließen lassen, daß eine Disposition zur Mondbeinmalazie vorhanden gewesen sein dürfte.

So hatte z. B. im Falle 6 ein an Lunatumnekrose erkrankter Erdarbeiter Lues und Gelenkrheumatismus durchgemacht, eine 16jährige Patientin als Kind Fraisen, englische Krankheit, und sie war bis zum 10. Jahre immer sehr schwächlich gewesen; seit einiger Zeit litt die Kranke häufig an Halsentzündungen und Drüenschwellungen. Von einem Unfalle ist in der Krankengeschichte nicht die Rede. Im Falle 44 litt ein Patient an allgemeiner Osteoporose, ebenso in den Fällen 47 und 49. Im Falle 54 wies der Kranke an allen Carpalien mannigfache Exostosen und Abschleifungen auf, außerdem eine geheilte Fraktur des Metacarpale 5; das linke Handgelenk zeigte an der zweiten und dritten Grundphalanx schlecht geheilte Brüche. Im Falle 92 litt ein Patient, ein 57jähriger Fabrikant, im Anschlusse an einen Sturz auf die Straße vor 3 Jahren an einer linksseitigen Lunatumnekrose. Derselbe Patient hatte gleichzeitig eine universelle Fragilitas ossium, seit dem 15. Jahre zählte man bei ihm über 1½ Dutzend Brüche; im Falle 93 besaß ein 19jähriges Dienstmädchen ein athrophisches Skelett, und im Falle 104 gab eine 28jährige Agentenfrau als Ursache der Erkrankung eine vor 10 Jahren stattgehabte „Verkühlung“ an, wobei die Hand für 3 Tage vollkommen steif gewesen war. Bei dieser Patientin war der Proc. styl. ulnae aufgeheilt und das Triquetrum uneben konturiert. Der Patient im Falle 108 zeigte typische Erscheinungen von Akromegalie am ganzen Körper. Im Falle 117 war ein 42jähriger Sägearbeiter, bevor er infolge eines schweren Unfalles an der Lunatummalazie erkrankt war, 6mal in Lungenheilstätten gewesen; im Röntgenbilde sah man eine Atrophie mäßigen Grades der linken Carpalknochen, am stärksten über dem Hamatum. Im Falle 125 wies ein 24jähriger Reisender einen Tag nach einem Unfalle eine deutliche Zystenbildung im Lunatum auf. Diese Zyste ist nach B l e n c k e als eine Atrophie des Knochens, die spätere Frakturen begünstigen können, nach H. W a l t e r als eine Blutung, aufzufassen. Zum Schlusse gab ein 52jähriger männlicher Patient in der Anamnese chronischen Rheumatismus mit entzündlichen Nachschüben an und lehnte selbst jeden Unfall für seine Lunatummalazie ab. Finden wir in letzteren Hinweisen nun tatsächlich wichtige Momente, die eine gewisse Disposition als

förderndes Moment für die Entstehung einer Lunatumnekrose erscheinen lassen, so z. B. allgemeine Knochenbrüchigkeit, Infektionskrankheiten usw., so muß man doch in Betracht ziehen, daß in einigen dieser Fälle die Patienten im Anschlusse an ein Trauma erkrankten, das auch bei ganz intaktem Lunatum in der Lage gewesen wäre, eine Nekrose dieses Knochens hervorzurufen, ganz abgesehen davon, daß solche Fälle in der Minderzahl sind. Jedenfalls tut man gut daran, sich vor Augen zu halten, daß solche Dispositionen zur Lunatumnekrose oder konstitutionelle Momente bezw. statische Minderwertigkeiten des Skelettsystems einen „locus minoris resistentiae“ für das Lunatum bedeuten können, auf Grund dessen einmalige oder Dauertraumen das Mondbein oft erst zu schädigen vermögen.

Die Symptome, die eine Lunatummalazie machen kann, sind sehr vielgestaltig. Typisch ist es, daß alle Patienten über die gleichen Beschwerden klagen. Subjektiv ist das Befinden der sonst meist gesunden und kräftigen Patienten stark gestört. Bei der objektiven Untersuchung sieht man am Handgelenk selbst eine ausgeprägte, umschriebene, zylindrische Schwellung über dem Lunatum, die sich plötzlich oder auch bisweilen allmählich entwickelt, unter Verschwinden der normalen Handgelenkskonturen. Die Prominenz über dem Lunatum ist häufig fluktuierend, das Lunatum selbst druckschmerzhaft; die Kranken äußern bei allen aktiven und passiven Bewegungen heftige Schmerzen, die oft von Knirschen, Knacken und Reiben im befallenen Handgelenk begleitet sind. Die Kraft der befallenen Hand ist stark herabgesetzt; meist ist auch die Muskulatur der befallenen Seite atrophisch geworden.

Auch röntgenologisch bietet die Lunatummalazie immer dasselbe Bild. Meist ist das Mondbein in den Anfangsstadien immer nur wenig verändert, oft findet man sogar erst bei größter Anstrengung Anzeichen bezw. geringfügige Strukturveränderungen im Lunatum, die für eine beginnende Nekrose sprechen (Abb. 4).

Zu einer späteren Zeit, Wochen, Monate oder auch Jahre nach dem Trauma bezw. Beginn der Beschwerden, treten dann die typischen Bilder der Lunatumnekrose in die Erscheinung wie verwaschene Struktur des Mondbeines, Aufhellungen und Verschattungen, Vakuolen-, Zysten-, Zacken-, Facettenbildung, Bruchlinien, Zerfall, Spalten, Lücken, Osteophytenauflagerungen, Deformierung des gesamten Mondbeines, sekundär arthritische Veränderungen; es kann vorkommen, daß ein in seinem Innern völlig strukturlos gewordenes Mondbein seine äußere Form behalten



Abbildung 4. (Aus M. Weiss: Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen 1929, Band 40, 2: „Sterile Knochennekrosen der Handwurzelknochen“).

(Vorstehende Abbildung zeigt beginnende Veränderungen am Mondbein. Bei genauer Betrachtung erscheint die Spongiosa des Lunatum etwas groblückiger als die der anderen Handwurzelknochen, an der Carpalfäche sieht man eine ganz leichte Facette.)

hat. Auch die anderen Carpalien, Radius und Ulna, zeigen gelegentlich Verletzungen. Zum Beleg dafür, daß sich im Röntgenbilde immer wieder dieselben Erscheinungen im erkrankten Lunatum vorfinden, sollen einige Beispiele aus dem Material von 130 Fällen angeführt werden: bei 72 Patienten war das Lunatum verbreitert, seine Höhe verkürzt, der Knochen verkleinert und zerstört; 37mal sah man Aufhellungen und Verschattungen in der Struktur des Mondbeines, 4mal eine vollständige Formerhaltung. In 41 Fällen wies das Lunatum bzw. die Nachbarknochen sekundäre Bruchlinien, Spalten und Lücken, 5mal Vakuolen, 18mal sekundär arthritische Veränderungen an den Carpalien, Radius und Ulna, 11mal Zackenbildungen, 10mal Osteophytenauflagerungen, auf.

Die schwersten Veränderungen zeigt das erkrankte Lunatum jedoch im dritten Stadium. Es ist dann meist stark komprimiert und oft ganz formlos geworden; dabei kann an die Stelle einer fleckigen Struktur eine tiefe Verschattung getreten sein. In den schwersten Graden von Lunatumnekrose im dritten Stadium sieht man an den Nachbarknochen schwerste sekundär arthritische Veränderungen, die den Patienten derart belästigen können, daß er keinen Gebrauch mehr von seiner erkrankten Hand machen kann.

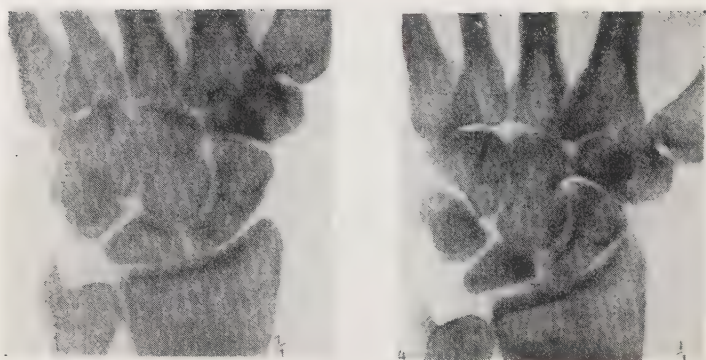


Abbildung 5 und 6.

(Sie stellen die Fortsetzung von Abbildung 4 dar. Abbildung 5 zeigt das Lunatum 4 Wochen später als in Abbildung 4. Die Carpalfläche des Lunatum ist bereits mehrfach eingedellt und seine Struktur schon etwas unregelmäßig. Abbildung 6 zeigt dasselbe Lunatum nach 4 Jahren. Die Verdichtung des Knochens ist noch stärker geworden, die carpale Fläche bereits völlig entrundet, die annähernde Form jedoch erhalten.)

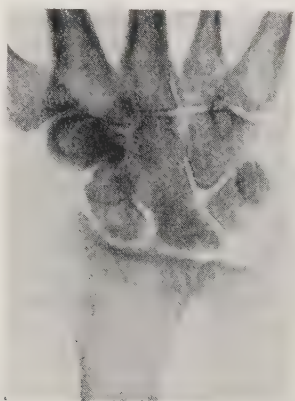


Abbildung 7. (Aus E. Cordes: Bruns' Beiträge zur klinischen Chirurgie 1930, Band 149: „Ueber die Entstehung der subchondralen Osteonekrosen“).

(Vorstehende Abbildung zeigt eine Kombination von Lunatumnekrose und Fraktur des Navikulare mit Aufhellungsherden in der medialen Partie.)

Ueber die Therapie der Mondbeinerkrankung hat man sich noch nicht zu einigen vermocht. In einer ganzen Reihe der obigen 130 Fälle haben verschiedene Autoren ihre Patienten angeblich mit gutem Erfolge operiert, sie nach ihrer Angabe sogar beschwerdefrei entlassen können. In jüngster Zeit ist man jedoch von der Operation wieder abgekommen, weil sie erstens nicht leicht ist, zweitens aber auch einen schweren Eingriff in den komplizierten Bau des Handgelenkmechanismus bedeutet. Der Enderfolg eines operativen Eingriffes ist in den meisten Fällen unbefriedigend: solche operierte Patienten zeigen in späteren Jahren oft schwerste sekundär arthritische Veränderungen des Handgelenkes, ja sogar völlige Versteifung desselben. Darum wird heute ganz allgemein die Operation, da sie außerstande ist, die sekundäre Arthritis deformans aufzuhalten, die anderen Krankheitssymptome zu beheben oder wenigstens wesentlich zu bessern, nur beim Versagen der konservativen Behandlung in Anwendung gebracht.

Die konservativen Maßnahmen bestehen nach *Blenccke* in der symptomatischen Behandlung in den akuten Schmerzstadien mit Ruhe und den üblichen Behandlungsmethoden. Wenn dann die akuten Schmerzstadien nachgelassen haben, so verordnet er feste, lederne Handriemen, mit denen die Patienten leidlich arbeiten können. Diese konservative Therapie wurde in vielen der obigen 130 Fälle angewandt, zeitigte in der Mehrzahl gute Erfolge und scheint im Begriff zu sein, als „die“ Therapie der Mondbeinerkrankung allgemeine Anerkennung zu finden.

Zu erwähnen ist schließlich noch, daß in keinem Falle von Lunatummalazie durch Röntgenstrahlen eine Besserung erzielt wurde.

Prognostisch ist die Mondbeinerkrankung in den meisten Fällen ungünstig. Die Krankheit kann Jahre und selbst Jahrzehnte lang dauern und zu heftigen Remissionen und Exacerbationen führen. Das erkrankte Mondbein zeigt drei Stadien: das kürzere Schmerz- und Reizstadium nach dem Unfalle bzw. Trauma, das 2 bis 3 Wochen dauert und dem sog. Latenzstadium weicht. Diesem schmerzfreien Intervall kann dann nach Monaten oder Jahren das Stadium des ausgeprägten Krankheitsbildes folgen, mit sehr starken Beschwerden, Schmerzen und sekundär arthritischen Veränderungen an den Nachbarknochen und Gelenken. In den Spätstadien der Lunatumnekrose sieht man für gewöhnlich eine tiefe Verschattung des Mondbeines. *Blenccke* fand nun, daß mit der immer mehr eintretenden Verdunkelung des Mondbeinschattens, also mit zunehmender Eburnation und

Sklerose, die Schmerzen nachließen, z. T. sogar, unter Besserung der Bewegungsstörungen, ganz schwanden. Nach seiner Ansicht reorganisiert sich der zerfallene Knochen nach und nach durch eindringendes Gewebe aus der Nachbarschaft infolge Wiederherstellung der Collateralen, und er kann dann wieder zu lebendem Knochen umgebaut werden; zwar bleiben die Formveränderungen bestehen, und im Anschlusse daran entwickle sich eine sekundäre Arthritis deformans.

An Hand der 130 in der Literatur gefundenen Fälle ist für die weitaus größere Mehrzahl derselben eine traumatische Genese für die Lunatummalazie anzunehmen. Gegen alle anderen Theorien sprechen so viele schwerwiegende Momente, daß man sie wohl nicht als die eigentlichen Entstehungsursachen unseres Krankheitsbildes gelten lassen darf. So hält z. B. Cordes die Axhausen'sche Embolientheorie wegen der besonderen Art der Gefäßversorgung des Lunatum für unmöglich. Blencke widerspricht dem letzteren Autor deshalb, weil eine Reihe seiner eigenen Fälle und auch solche anderer Forscher, nach schweren Verletzungen der Handgelenksgegend von der Lunatummalazie befallen wurden, einzelne Patienten auch Mitverletzungen anderer Knochen aufwiesen, eine Tatsache, die im Hinblick auf das von mir gesammelte Material nur bestätigt werden kann. Wenn Axhausen anführt, daß vor allem bei den so häufigen Speichenbrüchen keine Lunatumnekrose zu finden sei, so zeugt das nach Blencke dafür, daß infolge eines Speichenbruches eine stärkere Druckwirkung aufgehoben oder abgeschwächt sei, so daß sie sich nicht mehr stark auf das Mondbein übertragen könne.

Ferner teile ich die Ansicht, daß deshalb die Embolientheorie abzulehnen sei, weil das luxierte Mondbein, trotzdem an ihm sicherlich Gefäßveränderungen stattfinden, nicht nekrotisch wird: in einem Falle heilte ein bei der Operation entferntes Lunatum glatt wieder ein, nachdem es für einige Stunden unter aseptischen Vorsichtsmaßregeln aus seinem Verbande entfernt worden war, ohne eine Spur von Nekrose zu zeigen. Als strengsten Gegenbeweis gegen die Embolientheorie kann man die Tatsache anführen, daß es Axhausen bisher selbst nicht gelungen ist, Spuren einer Embolie mit Sicherheit nachzuweisen. Daß ihm dies auch wohl nie gelingen dürfte, darauf hat H. Walter bereits in einer früheren Arbeit hingewiesen.

Gegen die Kienböck'sche Theorie der Mondbeinerkrankung spricht nach Blencke der häufige Befund, daß der Sitz der Nekrose meist mehr im zentralen Teile liege, die distalen Partien dagegen erhalten zu bleiben pflegen, wobei jede Ver-

letzung an den Bandapparaten fehlt. Baum lehnt die Annahme einer Entstehung der Lunatummalazie durch Bänder- und Gefäßzerreißung deshalb ab, weil auch er solche nicht nachweisen konnte, und er außerdem bei der mikroskopischen Untersuchung zweier Fälle fand, daß diese ganz der bei der Kallusheilung anderer Frakturen entsprach, und die ab- und aufbauenden Vorgänge in der Spongiosasubstanz als reine sekundäre auf die Fraktur folgten. Axhausen und Pommer lehnen die Kienböcksche Lehre ab, weil das Auftreten einer „Halisterese“ des Lunatum im Gefolge einer Bänder- und Gefäßzerreißung ein „Novum“ in der Knochenpathologie sei.

Von vielen Autoren wie Müller, Cordes, Cappis und Oehlecker wird noch die Tatsache betont, daß im Lunatum Knochenbrüche und Fissuren vorhanden sein können, die nicht immer zu sehen und festzustellen sind, oft aber durch mehrere Röntgenaufnahmen offenbar würden.

Am besten hat die durch ein einmaliges Trauma, eine sog. Kompressionsfraktur, hervorgerufenen Fälle von Mondbeinerkrankung wohl Cordes in einer Arbeit aus dem Jahre 1931 erklärt, und zwar hält er für seine Ansicht in erster Linie die von ihm und anderen Autoren beschriebenen sog. „Frühfälle“ für beweisend, in denen die Bruchlinien sich auf die sog. „Blutungsreste“ beschränken und so verlaufen sollen, daß sie die eintretenden Gefäße leicht schädigen, quetschen oder zerreißen können. Er hält die Lunatumerkrankung immer für eine primäre Kompressionsfraktur und belegt diese Behauptung durch ein vortreffliches Bildermaterial über die Art des Verletzungsmechanismus. Daß jeder Lunatumnekrose immer eine primäre Kompressionsfraktur vorausgehe, ist m. E. sicherlich falsch, sondern höchstens ein Modus des Entstehungsmechanismus der Lunatummalazie. Es müßte nämlich jeder Nekrose eine Fissur vorausgehen. Das ist aber eine Annahme, wie eine solche auch in der Deutung der „Krümel“ besteht, die Cordes wegen ihres Gebundenseins an die Bruchspalten für Blutungsreste erklärt hat. Diese hat er dann auf Grund mikroskopischer Untersuchungen mit der Größe, d. h. Länge und Ausdehnung der Frakturlinien, in Verbindung bringen können.

Zusammenfassend wäre über die Aetiologie der Mondbeinerkrankung folgendes zu sagen:

Der weitaus größte Teil der Erkrankungen ist auf Grund meiner Ausführungen mechanischen Ursprungs, hervorgerufen durch einmaliges oder Dauertrauma, wobei ersteres überwiegt. Bei einer zweiten Gruppe von Fällen handelt es sich um

solche, die eine sog. „anatomische Variante“ im Bereiche der Carpalknochen, Ulna und Radius, aufweisen, und die deshalb von vorneherein auf einmalige schwere oder dauernde geringfügige Traumen besonders leicht mit Mondbeinerkrankung reagieren. Diese Fälle finden sich in der Literatur jedoch selten. Ferner gibt es eine dritte Gruppe von Erkrankten, bei denen eine besonders schwächliche und minderwertige Konstitution des Skelettsystems, Infektionskrankheiten, Rachitis, allgemeine Osteoporose usw. als ursächliche Momente der Lunatummalazie angesehen werden müssen. Auch diese Fälle sind nicht häufig. Bei ihnen spielt die Disposition die Hauptrolle und das Trauma als auslösender Faktor der Lunatumnekrose nur eine sekundäre. Zu dieser Gruppe sind evtl. auch die Fälle mit doppelseitiger Mondbeinerkrankung zu rechnen. Schließlich gibt es eine Anzahl von Patienten, bei denen die Ursache für die Lunatummalazie nicht in Erfahrung gebracht werden kann.

Auf jeden Fall ist das Hauptkontingent der Fälle von Mondbeinerkrankung rein traumatischen Ursprungs; die übrigen nichttraumatischen sind, zusammengekommen, weitaus in der Minderzahl.

Literaturverzeichnis.

1. Axhausen, G.: Nicht Malazie, sondern Nekrose des Os lunatum carpi! Arch. f. klin. Chir. 1924, Bd. 129, S. 26.
2. Axhausen, G.: Ueber Vorkommen und Bedeutung epiphyseärer Ernährungsunterbrechungen beim Menschen. Münch. med. Wo. 1922, Nr. 24.
3. Baetzner, W.: Lunatummalazie und Unfall. Med. Klin. 1929, Bd. 2, S. 1475—1476.
4. Baum, E. W.: Ueber die traumatische Affektion des Os lunatum und navikulare carpi. Beitr. z. klin. Chir. 1913, Bd. 87, S. 568.
5. Baum, E. W.: Ueber die sog. Ostitis des Os lunatum. Zentr.-Bl. f. Chir. 1913, Nr. 36, S. 1405.
6. Beck, A.: Ein weiterer Fall von blutiger Einrenkung einer Mondbeinluxation. Zentr.-Bl. f. Chir. 1929, Nr. 11, S. 649.
7. Behrend, M.: Zur Therapie der Lunatumnekrose. Zentr.-Bl. f. Chir. Nr. 30, S. 1875.
8. Bergmann, E.: Theoretisches, klinisches und experimentelles zur Frage der septischen Knochennekrose. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1927, Bd. 206, S. 12.
9. Blencke, A.: Die Lunatumnekrose der Hand und ihre Beziehungen zum Unfall. Acta Chir. Scand., Vol. LXVII, Fasc. 1—4. Sonderabdruck.
10. Böhler, L.: Behandlung frischer und alter Mondbeinverrenkungen. Zentr.-Bl. f. Chir. 1929, Nr. 11, S. 646.
11. Bruchholz: Ueber doppelseitige Lunatummalazie. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1930, Bd. 223, S. 297.
12. Cordes, E.: Malakie des Os lunatum. Zentr.-Bl. f. Chir. 1924, Nr. 30, S. 1632.

13. Cordes, E.: Ueber die Entstehung der subchondralen Osteonekrosen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1930, Bd. 149, S. 28.
14. Evans, E. L.: Zwei Fälle von Kienböckscher Krankheit. Fortschr. Röntgenstr. 1930, Bd. 41, 1, S. 117.
15. Friedrich, P. L.: Handbuch der prakt. Chir., Bd. 5.
16. Gastreich, W.: Inaug.-Diss. Osteomalazie am Os lunatum. Erlangen 1927.
17. Grifi, F.: La malazie traumatica del semilunare. Ref. Zentr.-Org. f. d. ges. Chir. 1930, Bd. 51, S. 524.
18. Gold u. Winkelbauer: Mikroskopische Befunde bei Mondbeinnekrose. Arch. f. klin. Chir. 1927, Bd. 146, S. 510.
19. Gross, H.: Der Mechanismus der Luxatio ossis lunati, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Fraktur desselben Knochens. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 70, S. 793.
20. Guye, G.: Der Kompressionsbruch und die traumatische Erweichung des Mondbeines. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1914, Bd. 130, S. 118.
21. Hering, W.: Zur Frage der Mondbeinmalakie. Zentr.-Bl. f. Chir. 1924, Nr. 11a, 16.
22. Hirsch, M.: Ueber isolierte subkutane Frakturen einzelner Handwurzelknochen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 86, S. 135.
23. Hühne, Th.: Histologische Befunde bei der sog. Lunatum-Malacie und der zweiten Köhlerschen Krankheit. Beitr. z. klin. Chir. 1924, Bd. 132, S. 226.
24. Hultén, O.: Ueber anatomische Variationen der Handgelenksknochen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Genese zweier verschiedener Mondbeinveränderungen. Zentr.-Org. f. d. ges. Chir. 1929, Bd. 44, S. 59.
25. Kappis, M.: Ueber Frakturen der Handwurzelknochen und Höhlenbildungen in ihrem Röntgenbild. Arch. f. orthop. Chir., Bd. 21, S. 317.
26. Kappis, M.: Zentr.-Bl. f. Chir. 1923, Nr. 48/49, S. 1781.

27. K ü t t n e r, H.: Demonstrationen. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1927, Bd. 139, S. 217.
28. K i e n b ö c k, R.: Ueber traumatische Malazie des Mondbeins und ihre Folgezustände. Entartungsformen und Kompressionsfrakturen. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1911, Bd. 28, S. 339.
29. M ü l l e r, W.: Ueber die Erweichung und Verdichtung des Os lunatum, eine typische Erkrankung des Handgelenks. Bruns' Beitr. z. klin. Chir. 1920, Bd. 119, S. 664.
30. M u t e l u. G é r a r d: Die traumatische Entzündung des Os lunatum. Fortschr. Röntg. 1930, Bd. 41, 1.
31. P a r t s c h, F.: Zur Therapie der Lunatumnekrose. Zentr.-Bl. f. Chir. 1928, Nr. 21, S. 1286.
32. P f a b u. S c h l o s s e r e r: Zur Klinik und Therapie der Verletzungen und Erkrankungen des Mond- und Kahnbeines. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1929, Bd. 216, S. 357.
33. P f ö r r i n g e r: Zur Kenntnis der Mondbeinverletzungen. Arch. f. orthop. Chir. 1928, Bd. 26, S. 641.
34. R i c h e s, E. W.: Vollkommene Heilung eines Falles von Kienböckscher Krankheit ohne operative Behandlung. Fortschr. Röntg. 1930, Bd. 41, 1, S. 314.
35. S a n t o z k i, M. u. K o p e l m a n n, S.: Ein Beitrag zur sog. Malacia ossis lunati et navicularis. Fortschr. Röntg. 1929, Bd. 39, S. 1060.
36. S c h o c h, V.: Beitrag zur Kenntnis der typischen Luxationsfraktur des Intercarpalgelenkes. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1908, Bd. 91, S. 53.
37. S o n n t a g: Ueber Malacie des Os lunatum. Fortschr. Röntg. 1922/23, Bd. 30, S. 478.
38. S o n n t a g: Zentr.-Bl. f. Chir. 1923, Nr. 48/49, S. 1781.
39. W a l t e r, H.: Zur Histologie und Pathogenese der Pertheschen Krankheit und der aseptischen Knorpelknochennekrosen überhaupt. Arch. f. orthop. Chir. 1925, Bd. 23, S. 672.

40. Walter, H.: Die Entstehung der lokalen Malacien. Arch. f. orthop. Chir. 1927, Bd. 25, S. 557.
 41. Walter, H.: Zentr.-Bl. f. Chir. 1930, Nr. 35.
 42. Weihs, M.: Sterile Knochennekrosen der Handwurzelknochen. Fortschr. Röntg. 1929, Bd. 40, 2, S. 1119.
 43. Wolff, R.: Ist das Os naviculare carpi bipartitum und tripartitum Grubers das Produkt einer Fraktur? Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1903, Bd. 70, S. 254.
 44. Wolff, R.: Die Erfahrungen über Handwurzelverletzungen verglichen mit den Ergebnissen der Varietätenstatistik an den Knochen der Handwurzel. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 1903, Bd. 70, S. 289.
-

LEBENS LAUF.

Am 28. Februar 1907 bin ich als Sohn des Metzgermeisters Anton P e i n e zu Königssteele, im Kreise Hattingen, geboren.

Nach fünfjährigem Besuche der Volksschule zu Habinghorst, im Kreise Dortmund, war ich neun Jahre lang Schüler des Städt. Realgymnasiums zu Castrop-Rauxel. An dieser Anstalt legte ich Ostern 1927 meine Reifeprüfung ab. Darauf studierte ich drei Semester Medizin in Freiburg i. Br. und weitere zwei Semester in Münster i. Westf. und bestand an letztgenannter Universität auch meine ärztliche Vorprüfung. Von meinen klinischen Semestern verbrachte ich je eines in München, Rostock, Graz und die drei letzten in Münster i. Westf. Hier machte ich im Wintersemester 1933 das medizinische Staatsexamen.

K a r l P e i n e , Medizinalpraktikant.

